**Nazwa przedmiotu:**

Bazy danych 1

**Koordynator przedmiotu:**

Rajmund Kożuszek

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Informatyka

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne

**Kod przedmiotu:**

BD1

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Godziny kontaktowe
 Udział w wykładach 30
 Udział w zajęciach laboratoryjnych 30
 Konsultacje 2
Razem godziny kontaktowe 62
Praca własna studenta Przygotowanie do laboratorium 22
 Przygotowanie do kolokwiów 16
Razem praca własna 38
Łącznie 100
Łączny nakład pracy studenta: 100 godz., co odpowiada 4 pkt. ECTS.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

2,25 pkt. ECTS, co odpowiada 62 godz. kontaktowym

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

2 pkt. ECTS, co odpowiada 22 godz. pracy własnej przy przygotowaniu do laboratorium i 30 godzinom pracy w laboratorium

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

bez wstępnych wymagań

**Limit liczby studentów:**

150

**Cel przedmiotu:**

Podstawowy przedmiot wprowadzający w tematykę baz danych i ich użytkowania, ze szczególnym uwzględnieniem baz relacyjnych.

**Treści kształcenia:**

Przedmiot przedstawia pojęcie bazy danych i systemu zarządzania bazą danych oraz modele danych (relacyjny i inne). Daje podstawowe wiadomości na temat budowy systemów informacyjnych z bazami danych oraz problemów występujących w takich systemach. Zawiera także wprowadzenie do tematyki fizycznej organizacji baz danych i optymalizacji zapytań. Lista zagadnień prezentowanych w formie wykładów, wraz z oszacowaniem czasu potrzebnego do ich prezentacji, została ujęta w Tablicy 1. Część praktyczna przedmiotu, obejmująca laboratorium, dotyczy języka SQL użytego w różnych środowiskach.

Treści wykładowe dla przedmiotu Bazy danych 1
Sprawy organizacyjne i prezentacja regulaminu przedmiotu. 1
Pojęcie bazy danych: co jest a co nie jest bazą danych i dlaczego. 1
System zarządzania bazą danych, rola i zadania SZBD.
System informatyczny z bazą danych: baza danych, słownik b.d., SZBD, języki dostępu do b.d., warstwa sieciowa, programy narzędziowe. Architektury s.i. z b.d.: klient-serwer, wielowarstwowa, rozproszone (JEE, .Net, Web services itp.). 2
Modele danych. Podstawy modelu relacyjnego, porównanie z innymi modelami: przedrelacyjnymi, obiektowym, XML itd. 2
Model relacyjny bardziej formalnie. Pojęcie klucza. Reprezentacja związków, pojęcie klucza obcego. Redundancja i dlaczego trzeba jej unikać; wprowadzenie do postaci normalnych. Wprowadzenie do rachunków relacji. 2
Język SQL. Rola SQL, typy danych, wartości NULL i logika trójwartościowa.
Zapytania proste i złożone. Zapytania z funkcjami agregującymi; wprowadzenie do funkcji analitycznych. DML i DDL. 6
SQL zanurzony w inne języki programowania: embedded SQL, ODBC, JDBC, wykorzystanie SQL w oprogramowaniu biurowym (np. MS Word, Excel). 2
Aplikacje w s.i. z b.d. – przegląd najważniejszych technologii. 2
Wprowadzenie do organizacji fizycznej relacyjnych baz danych. 2
Podstawy optymalizacji zapytań. Organizacja i rola indeksów. 2
Problemy wielodostępu i ich rozwiązywanie: izolacja transakcji, blokady. Podstawy przetwarzania transakcyjnego, model ACID. Mechanizmy zarządzania transakcjami i współbieżnością w SZBD. 2
Podstawy administrowania SZBD, rola i obowiązki administratora. Prawa dostępu, role. Kopie rezerwowe, awarie i odtwarzanie. 2
Kolokwia. 4
Łącznie 30

Zakres laboratorium
Laboratorium jest poświęcone głównie językowi SQL wykorzystywanemu w różnych środowiskach.
• Język SQL (zaawansowany, ale bez projektowania struktur – na przygotowanych przykładach).
• Wprowadzenie do optymalizacji zapytań (badania na „żywej” bazie danych): analiza planów wykonania zapytań, konsekwencje błędnego sformułowania zapytań, skutki istnienia/nieistnienia indeksów itp.
• Użycie zanurzonego SQL na dwa sposoby: „klasyczny” embedded SQL oraz bezpośrednie użycie API, np. w języku Java (SQLJ oraz JDBC).
• Tworzenie aplikacji klienckiej: prosty program użytkowy tworzony w znanym środowisku do tworzenia aplikacji nad bazami danych (np. PowerBuilder).
• Opcjonalnie: tworzenie dynamicznej strony WWW wyświetlającej dane z bazy, np. za pomocą JSP/JSF oraz – dla porównania – w PHP.

**Metody oceny:**

Uwagi realizacyjne
Wykład
Wykład realizowany w formie tradycyjnej, z materiałami dostępnymi w sieci.
Laboratorium
Ćwiczenia powinny być wykonywane indywidualnie – każdy student sam realizuje swoje zadania.
Formy weryfikacji efektów uczenia się
Treści wykładowe
Kolokwia mają zweryfikować osiągnięcie założonych efektów uczenia się w odniesieniu do zagadnień prezentowanych na wykładzie (z wyjątkiem praktycznej umiejętności wykorzystania języka SQL, co jest weryfikowane na laboratorium).
Laboratorium
Laboratorium ma zweryfikować osiągnięcie założonych efektów uczenia się w odniesieniu do takich zagadnień jak: umiejętność użytkowania baz danych i wykorzystania optymalizatora zapytań, umiejętność wykorzystania języka SQL w różnych środowiskach, umiejętność stworzenia prostych aplikacji korzystających z b.d.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Slajdy do wykładu
2. Instrukcja do laboratorium
3. Podręczniki:
– Garcia-Molina, Ullman, Widom: Systemy baz danych. Helion.
– Banachowski: Bazy danych. Tworzenie aplikacji. AOW PLJ.
– Connolly, Begg: Systemy baz danych. Wyd. RM.
– Date: Wprowadzenie do systemów baz danych. WNT.
– Elmasri, Navathe: Wprowadzenie do systemów baz danych. Helion.
– Garcia-Molina, Ullman, Widom: Implementacja systemów baz danych. WNT.
4. Relacyjna baza danych (np. Oracle) oraz narzędzia do wykonywania zapytań i do tworzenia aplikacji.

**Witryna www przedmiotu:**

https://usosweb.usos.pw.edu.pl/kontroler.php?\_action=katalog2/przedmioty/pokazPrzedmiot&prz\_kod=103A-INxxx-ISP-BD1

**Uwagi:**

(-)

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

zna pojęcie bazy danych oraz składniki i architektury systemów informacyjnych z bazami danych

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W02:**

zna główne modele danych stosowane w bazach danych oraz ma szczegółową wiedzę dotyczącą relacyjnego modelu danych

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W03:**

ma ogólną wiedzę dotyczącą tworzenia aplikacji w systemach informacyjnych z bazami danych

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

**Charakterystyka W04:**

ma podstawową wiedzę dotyczącą fizycznej organizacji baz danych i optymalizacji zapytań

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W05:**

zna problemy związane z wielodostępem oraz przetwarzaniem transakcyjnym

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W06:**

zna zadania administratora baz danych i główne problemy związane z administrowaniem bazami danych

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** W07, W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

ma umiejętności potrzebne do użytkowania typowych baz danych

Weryfikacja:

ćwiczenia lab.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** U01, U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o, I.P6S\_UO

**Charakterystyka U02:**

umie formułować zapytania w języku SQL ze zrozumieniem problemów związanych z wydajnością

Weryfikacja:

ćwiczenia lab.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** U03, U08, U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o, P6U\_U, I.P6S\_UO

**Charakterystyka U03:**

umie używać języka SQL do manipulowania danymi

Weryfikacja:

ćwiczenia lab.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** U01, U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o, I.P6S\_UO

**Charakterystyka U04:**

umie korzystać z języka SQL w różnych środowiskach

Weryfikacja:

ćwiczenia lab.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** U01, U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o, I.P6S\_UO

**Charakterystyka U05:**

umie za pomocą wybranych technologii stworzyć aplikacje korzystające z baz danych

Weryfikacja:

ćwiczenia lab.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** U01, U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o, I.P6S\_UO